

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации **Марченковой Елены Борисовны** «Разработка и исследование сплавов на основе $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{25}\text{Ga}_{25}$ с эффектом памяти формы», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Марченковой Е.Б. посвящена исследованию структурно-фазовых превращений, микроструктур и физических свойств многокомпонентных сплавов на основе системы Гейслера $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{25}\text{Ga}_{25}$ с добавлением кобальта и меди. Несмотря на большое количество работ, разработка магнитных smart-материалов остается актуальной задачей, так как проблемы оптимального легирования и создания пластифицирующих способов и технологий для поликристаллических материалов с магнитоуправляемыми эффектами памяти формы остаются практически не решенными.

В работе Марченковой Е.Б. с использованием комплекса современных физических методов исследования изучены особенности структурно-фазовых превращений и физических свойств легированных многокомпонентных сплавов Ni-Mn-Ga (Cu, Co), выявлено влияние быстрой закалки из расплава и кручения под высоким давлением на структуру, фазовые превращения и свойства сплавов на основе $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{25}\text{Ga}_{25}$. Особенностью совместного легирования сплавов Ni-Mn-Ga медью или кобальтом вместо никеля является значительное увеличение температур термоупругого мартенситного превращения, что переводит данные сплавы в особый класс материалов с высокотемпературными магнитоуправляемыми мартенситными превращениями. Установлено, что сверхбыстрая закалка обеспечивает при реализации эффектов памяти формы значительное возрастание термоциклической прочности и пластичности образцов, что обусловлено существенным измельчением их зёрновой микроструктуры. Нанокристаллическое и частично аморфизированное состояние достигается мегапластической деформацией кручением под высоким давлением, последующий отжиг при 800–900К обеспечивает восстановление всех исследованных физических свойств, присущих исходным поликристаллическим сплавам–прототипам, и улучшает их пластичность.

Научные положения, выносимые на защиту, выводы и результаты, полученные в работе, основываются на использовании большого объема экспериментальных данных. По основным результатам диссертационной работы опубликовано 9 статей в реферируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК, глава в монографии, тезисы 21 доклада на российских и международных конференциях.

В целом, диссертационная работа Марченковой Е.Б. представляет собой законченную экспериментальную научную работу, содержащую новые научные результаты, имеющие существенное значение для материаловедения. Квалификация автора сомнения не вызывает.

Считаем, что работа **Марченковой Елены Борисовны** выполнена на хорошем научном уровне, имеет перспективу для практической реализации, удовлетворяет всем требованиям ВАК и удовлетворяет пунктам 9 Положения о порядке присуждения учёных степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Директор Сибирского физико-технического института
Томского государственного университета
Профессор, доктор физико-математических наук
(специальность 01.04.07 – физика конденсированного состояния)

А.И. Потекаев

Сибирский физико-технический институт им. академика В.Д. Кузнецова
Томского государственного университета (СФТИ ТГУ)
Адрес: 34050, г. Томск, Пл. Новособорная, 1.
Телефон: +7 (3822) 533-577, E-mail: potekaev@spti.tsu.ru, Потекаев А.И., СФТИ ТГУ

Директор НИИ Медицинских материалов и имплантатов с памятью формы
Сибирского физико-технического института
Томского государственного университета
Профессор, доктор технических наук
(специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния;
14.01.24 – трансплантология и искусственные органы)

В.Э. Гюнтер

НИИ Медицинских материалов и имплантатов с памятью формы
Сибирского физико-технического института
Томского государственного университета
(НИИ ММ СФТИ ТГУ)
Адрес: 634045, Томск, 19 Гв. Дивизии, 17.
Телефон: +7 (3822) 413-442, E-mail: 89138641814@mail.ru, Гюнтер В.Э., НИИ ММ СФТИ ТГУ



с согласия руководителя
03.12.2019 г.